

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-165173

(43)Date of publication of application : 26.06.1990

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

G03G 15/01

G03G 15/16

(21)Application number : 63-319599

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 20.12.1988

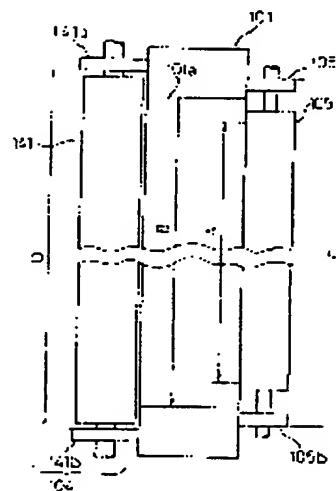
(72)Inventor : KIKUCHI KAZUHIKO

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To distribute the spots of an image carrier where scrape and abrasion are caused and to prolong the service life of the image carrier by disposing guiding rollers respectively provided on a developing roller and a transfer roller so that they may abut on the different positions on the image carrier.

**CONSTITUTION:** The guiding rollers 105a and 105b which abut on the outer periphery of the image carrier 101 and hold a specified distance with it are provided near respective both ends of the developing roller 141 which is provided in a developing means 104 and supplies toner to the surface of the image carrier 101 and the transfer roller 105 which is provided in a transfer means and holds a transfer material between the image carrier 101 and itself. Then, the guiding rollers 141a and 141b provided on the developing means 104 side and the guiding rollers 105a and 105b provided on the transfer means side are disposed at the positions different from each other in an axial direction. Thus, the scrape and the abrasion on the image carrier 101 caused by the guiding rollers 141a, 141b, 105a and 105b are made minimum and the service life of the image carrier is prolonged.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-165173

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>G 03<sup>7</sup>G 15/08  
15/01  
15/16

識別記号

114 Z  
103

庁内整理番号

6605-2H  
6777-2H  
7811-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)6月26日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全8頁)

⑮ 発明の名称 画像形成装置

⑯ 特 願 昭63-319599

⑰ 出 願 昭63(1988)12月20日

⑱ 発 明 者 菊 地 和 彦 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内  
 ⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
 ⑳ 代 理 人 弁 理 士 三 好 保 男 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

画像形成装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 像担持体の周辺に現像手段、転写手段を配設した画像形成装置であって、

前記現像手段に設けられトナーを前記像担持体の表面に供給する現像ローラと、前記転写手段に設けられ前記像担持体との間に転写材を挟持する転写ローラとのそれぞれの両端近傍に、前記像担持体の外周に当接して所定の距離を保持するためのガイドローラを設けるとともに、前記現像手段側に設けられたガイドローラと、前記転写手段側に設けられたガイドローラとを、軸方向において相互に異なる位置に配設したことを特徴とする画像形成装置。

2. 像担持体に形成される像を用紙に転写する画像形成装置であって、

前記像担持体の回転を前記転写手段に設けられた転写ローラに伝達するための第1の歯車と、こ

の第1の歯車に係合する前記転写ローラの軸に設けられた第2の歯車との歯数の比を整数比としたことを特徴とする画像形成装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は、例えば電子写真方式のプリンタや複写機などの画像形成装置に係り、特に現像手段及び転写手段の像担持体に対する位置保持手段と、転写手段への駆動力伝達手段の改良に関する。

(従来技術)

電子写真方式のレーザプリンタなどの画像形成装置には、像担持体である円筒状の感光体上に形成された静電潜像にトナーを供給して顕像化する現像ローラを有する現像装置と、感光体上にトナーにより形成された画像を転写材である用紙などに転写するため、感光体との間に用紙などを挟持する転写ローラを有する転写装置が設けられている。前記現像ローラ及び転写ローラのそれぞれの両端近傍には、これらのローラと感光体とが当

## 特開平2-165173 (2)

接して形成されるニップ巾を安定して保持するために、それぞれ一對のガイドローラが前記感光体の外周に転り接触して設けられている。これらのガイドローラは従来は感光体上のほぼ同じ位置で当接するように配設されていた。

しかしながら、このように配設された2対のガイドローラによると、感光体上のほぼ同じ位置で現像ローラに設けられたガイドローラと転写ローラに設けられたガイドローラとが転り接触するため、感光体の割れや摩耗がその位置で促進され、正しいニップ巾が保持できなくなり、良好な画像が得られなくなるという問題があった。また感光体自体の耐久性を向上させても、感光体の寿命前に画像不良が発生する可能性があった。

一方、前記転写ローラは歯車を介して感光体の回転に従って回転駆動されるが、従来は感光体側に設けられた歯車と転写ローラ側に設けられた歯車との歯数の関係については配慮されていなかった。このため感光体にニップ巾をもって接触しこの感光体から駆動力を受けて回転する転写ローラ

により、感光体を受ける力がランダムな周期で変動して回転速度の変動が発生し、出力される画像に周割ブレが生じて画像が乱れるという問題があった。

(発明が解決しようとする課題)

上述したように、従来の画像形成装置によれば、現像ローラと転写ローラとの感光体に対する距離を一定に保持するためのガイドローラが、感光体上のほぼ同じ位置で転り接触するため、感光体の割れや摩耗がその位置で促進され、正しいニップ巾が保持できなくなって良好な画像が得られなくなるという問題があった。

一方、感光体の回転を転写ローラに伝達する歯車の歯数について配慮されていなかったため、転写ローラと感光体との間でランダムな周期で相対的な回転速度の変動が発生し、出力される画像が乱れるという問題もあった。

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、ガイドローラによる感光体上の割れや摩耗を最少限にして感光体の耐用期間を長くし、また感光体

の回転速度の変動による画像の乱れの発生を防止して、安定して良好な画像を得ることのできる画像形成装置を提供することを目的とする。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

本発明は上記目的を達成するために、第1の発明は、像担持体の周辺に現像手段、転写手段を配設した画像形成装置であって、前記現像手段に設けられトナーを前記像担持体の表面に供給する現像ローラと、前記転写手段に設けられ前記像担持体との間に転写材を挟持する転写ローラとのそれぞれの両端近傍に、前記像担持体の外周に当接して所定の距離を保持するためのガイドローラを設けるとともに、前記現像手段側に設けられたガイドローラと、前記転写手段側に設けられたガイドローラとを、軸方向において相互に異なる位置に配設したものである。

また第2の発明は、前記像担持体の回転を前記転写手段に設けられた転写ローラに伝達するための第1の歯車と、この第1の歯車に係合する前記

転写ローラの軸に設けられた第2の歯車との歯数の比を整数比としたものである。

(作用)

上記の第1の発明によると、現像ローラ及び転写ローラにそれぞれ設けられたガイドローラが、像担持体上の異なる位置に当接するように配設されているので、像担持体の割れや摩耗の発生箇所が分散され、これらの発生によるニップ巾の変動が最少限におさえられ、像担持体の耐用期間を長くして安定して良好な画像を得ることができる。

また上記第2の発明によると、転写ローラに設けられた歯車と像担持体に設けられた歯車との歯数の比を整数比とすることにより、像担持体のランダムな周期の回転速度変動を抑えることができ、良好な画像を得ることができる。

(実施例)

以下、本発明の第1の発明の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図乃至第5図に第1の発明の一実施例を示す。第1図は本実施例の特徴を示す転写ローラ1

## 特開平2-165173(3)

05と現像器104との感光体101に対する配置を示す正面図である。

図中Aは画像領域、Bは感光層101aの巾を示しており、141は現像器104の現像ローラであり、141a及び141bは一对のガイドローラで、現像ローラ141と感光体ドラム101とのギャップを保持している。又、図中Cは転写ローラ105のガイドローラ105a、105b間の外側寸法を示し、Dは現像器104のガイドローラ141a、141b間の内側寸法を示している。このような構成において、感光体101上につきあてられる転写ローラ105のガイドローラ105a、105bは、現像器104のガイドローラ141a、141bと異なる位置に配置され、かつ転写ローラ105のガイドローラ105a、105bのほうが、現像器104のガイドローラ141a、141bよりも内側に配置されている。

すなわち、 $C > D$ となるように配置される。

第2図は、本実施例に係る転写装置の概要を

示す断面図である。

図において、101は感光体ドラムで例えばOPCドラムを用いている。105は転写ローラでその両端のガイドローラ105a、105bを保持している。上記転写ローラ105は軸となるシャフト136の両端で、ベアリング132及びブッシュ131を介してベース130にガイドされて支持され、ベース130から突出した圧縮コイル133により、上記ガイドローラ105a、105bが感光体101に押しつけられることにより、ニップ巾をもって接触している。

111は転写ローラ105に付着したトナーや紙粉を除去するクリーニング部材を包含したクリーニング装置であり、

このクリーニング装置111は、上記転写ローラ105が支持されているブッシュ131に支持されており、これにより、上記クリーニング装置111は転写ローラ105と一体となって位置決めされている。即ち、転写ローラ105が感光体101へ加圧する時にも、転写ローラ105とこ

のクリーニング装置111との相対位置は変化することない。

転写ローラ105の駆動は感光体101の端部に設けられた第1の歯車134から転写ローラ105の端部に設けられた第2の歯車135へ伝達されることにより、行なっている。

又、転写ローラ105の第2の歯車135のピッチ円径は、転写ローラ105のガイドローラ105a、105bの径にはほぼ等しく、又、感光体101の第1の歯車134のピッチ円径は感光体101の径にはほぼ等しくなっている。

第3図は、転写ローラ105の詳細を示す断面図である。

本実施例における転写ローラ105は、第3図に示すように弾力的に変形可能な弾性層137、導電層138、低抗層139及び支持シャフト136からなっている。

低抗層139は、たとえば導電性カーボンをポリエステル樹脂に分散させて体積抵抗値 $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度で0.1mm厚のものを使用している。

導電層138は、たとえば低抗層139と同じ材料で体積抵抗値 $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度にしたものを使用し、厚さを0.1mmとした。

弾性層137は、たとえばゴム硬度20°の発泡ウレタンを使用していてその軸方向の両端に接合する、たとえば導電性ウレタンで体積抵抗値 $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度の導電部材140を形成している。

次に、本実施例に係る転写ローラ105の動作について説明する。

感光体101上のトナー像146は、感光体101の回転方向(矢印R方向)に従って、トナー転写部(K-J間)に転送される。像転写部108でトナー像146は、転写材である用紙Pに正接される。この間、トナー像146には、高圧発生回路147により供給されるトナー像の電荷(この図では負極性)と逆極性の転写電圧が作用し、トナー像146は静電的に用紙Pに転写され、用紙P上に画像を形成する。

このとき、像転写部(K-J間)では、転写ローラ105の弾性層137の弾性変形により感光

## 特開平2-165173(4)

体101と用紙Pは密着し巾広いニップ巾を形成する。

ローラ転写では、転写圧力が大きすぎるとトナー像の中央部のトナーが転写材に転写されない現象を生ずる。例えば文字記録では、白抜き文字すなわち、文字形のワクのみが記録されてしまう。

転写圧力は、弾性層137のゴム硬度にも依存するため、適当な条件で設定しなければ、良好な画像を得ることができない。

又、抵抗層139の体積抵抗値が低すぎると、転写電圧印加時に感光体101との間に放電を生じたり、電荷注入による単極性トナーが発生し、転写効率は著しく低下する。

第4図(a)は、転写ローラの外観を示した図である。

転写ローラ105は、感光体101に対してニップ巾をもって接触するようになっているため、転写ローラ105の径 $e$ はガイドローラ105a、105bの径 $d$ よりも大きくなっている。

しかし、ガイドローラ105a、105bがあ

る感光体101の部分の感光層部分よりも転写ローラ105の食い込み量分以上径が小さい場合には、 $e \geq d$ でもかまわない。

第4図(b)は、前記第3図に示す転写ローラ105のうちの弾性層137と支持シャフト136のみを示した図である。

図中転写ローラ105の弾性層137は、上記転写ローラ105が感光体101へ加圧される際のたわみを考慮して、中央部の径を大きくし、両端部へ行くほど径を小さくしたいいわゆるクラウン形状をほどこして、長手方向の荷重を均一にしている。すなわち図中 $g > f$ となるが如くにテーパーをつけている。

しかし、第3図に示した転写ローラ105の導電層138及び抵抗層139は、長手方向に均一な径であるため、第4図(a)に示す転写ローラ105としては、長手方向に対して均一な形状となる。

即ち、転写ローラ105は、長手方向に圧力分布を有したローラとなっている。

その際、少なくとも導電層138の内径を $h$ とすると弾性層137の外径寸法 $f$ 、 $g$ は、 $g > f \geq h$ となる。

又140は、図示しない導電層138と支持シャフト136を導通させる導電ゴムなどの材料からなる導通部材である。

次に、第1の発明の一実施例をレーザプリンタに適用した場合を第5図を参照して説明する。

第5図は、電子写真方式の単色レーザプリンタの概略的構成を示している。

このレーザプリンタは、図示しない伝送装置などを介してコンピュータあるいは、ワードプロセッサなどのホストシステム(外部装置)と電気的に結合されており、外部装置からのドットイメージデータを受け入れてレーザビーム光を露光することにより感光体への書き込みを行ない、書き込んだドットイメージデータを現像して用紙上に転写するようになっている。

すなわち、100は装置本体で、この本体100内にはドラム状の感光体101が配設されてお

り、この感光体101は図示しない駆動源によって矢印R方向に回転される。

感光体101周辺部には、その回転方向に沿って帯電制御形の帯電用帯電器102、静電潜像形成部103、図示しないガイドローラを有した現像部104、クリーニング装置111を有した転写ローラ105、感光体101上の残留トナーを清掃するクリーナ109、除電ランプ112が順次配設されている。

本体100には、給紙カセット106が設けられているとともに、この給紙カセット106から給紙ローラ107で取出された記録媒体としての用紙Pを感光体101と転写ローラ105との間に送給し、像転写部108及び、定着器112を経た後、フェースアップ及びフェースダウンの切換部115により、それぞれの排紙ローラ113、114に導かれ、排紙部に排紙される。

静電潜像形成部103は、図示しない外部装置からのドットイメージデータに応じて露光されたレーザビーム光を発生する図示しない半導体レー

## 特開平2-165173(5)

ザ発振器（レーザダイオードなど）と、このレーザ発振器から出力されるレーザビーム光を集光するコリメータレンズなどのレンズ系（図示せず）、このレンズ系で集光されたレーザビーム光を走査する例えば4面の回転ミラー（ポリゴンミラー）、この回転ミラー116を高速回転させるミラーモータ117、回転ミラーで走査されたレーザビーム光を正しく感光体へ導くレンズ121、レーザビーム光を感光体101の方向に反射させる反射ミラー119、120、回転ミラー116で走査されたレーザビーム光を検出するビーム光検出器（図示せず）などからなっている。

このような構成において、外部装置から印字開始信号を受取ると、感光体101が回転するとともに、感光体101は帯電用帯電器102によって例えば表面電位約 $\ominus 600\text{V}$ になるように一様に帯電される。

次に、外部装置からドットイメージデータを受取ると、静電潜像形成部103がそのドットイメージデータに応じて変調されたレーザビーム光を

出力し、そのレーザビーム光によって帯電された感光体101の表面を走査露光することにより、感光体101の表面に静電潜像を形成する。感光体101に形成された静電潜像は、ガイドローラ131a、131bを有した現像器104によって、反転現像されることにより顕像化されたトナー像となる。そして感光体101上のトナー像は、像転写部108において、図示されない感光体101についてのギャにより駆動される転写ローラ105の作用により、給紙カセット106から搬送されてきた用紙P上に転写される。

トナー像が転写された用紙Pは、定着器118へ搬送されてトナー像が定着され、その後、排紙ローラ113、114により排紙される。

又、前記転写ローラ105にはトナーや紙粉除去のための清掃装置111が配設されており、像転写部108において常時汚れない状態で転写を行なうことができる。

転写ローラ105により、トナー像を転写された後、感光体101上の転写残リトナーは、感光

体101の周囲部に配設されているクリーナ109によりクリーニングされ、例えば赤色LED等の除電ランプ112により一様に除電される。

本実施例によれば、転写ローラ105のガイドローラ105a、105bが現像器104のガイドローラ131a、131bと、感光体101上の異なる位置に配置することにより、従来よりも感光体101の削れ及び摩耗を最少限におさえることができ、長期間安定した転写性能及び現像性能をも維持することができるようになる。

そして、近年OPCの感光体などにおいても長寿命化の動きが目立つようになっているが、本実施例によれば、充分対応できるようになる。

又、現状の現像器104の現像ローラ131には、両端に必ずシール巾が必要で、よって現像ローラ131の長さは「画像領域+シール巾+ $\alpha$ 」必要である。一方、本実施例によれば転写ローラ105は「画像領域+ $\alpha$ 」の長さでよいから、前述の如く、転写ローラ105のガイドローラ105a、105bが現像器104のガイドローラ1

31a、131bよりも内側に配置されることによって、装置全体をコンパクトに作ることができる。

次に本発明の第2の発明の一実施例を第2図を参照して説明する。

本実施例の特徴は、感光体101の回転を転写ローラ105に伝達するために、感光体101と転写ローラ105とにそれぞれ同心上に設けられた第1の歯車134と第2の歯車135との歯数の比が整数比となるようにした点にある。他の部分の構造は前述した第1の発明の一実施例と同様である。

本実施例によれば、感光体101のランダムな周期の同期ブレをなくすることができるため、簡単な構成で比較的良好な画像を得ることができる。

上記実施例では、転写ローラ105は両端近傍にそれぞれガイドローラ105a、105bを有し、かつ感光体101側にニップ巾を有して接触する構造となっているが、少なくともいずれか一方の機能を有する転写ローラであれば、同様の効

## 特開平2-165173 (B)

果を得ることができる。

また、前記各発明の各実施例では、電子写真方式のレーザープリンタについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の画像形成装置にも同様に適用することができる。

## 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、現像ローラと転写ローラのそれぞれの両端近傍に設けられたガイドローラの軸方向の位置をずらしたので、ガイドローラによる像担持体の割れや摩耗を最少限におさえることができ、ニップ巾の変動を少くして長期間安定して良好な画像を得ることができる。また転写ローラと像担持体との間で回転の伝達を行なう歯車の歯数の比を整数比としたので、像担持体のランダムな周期の回転速度の変動を抑えて良好な画像を得ることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

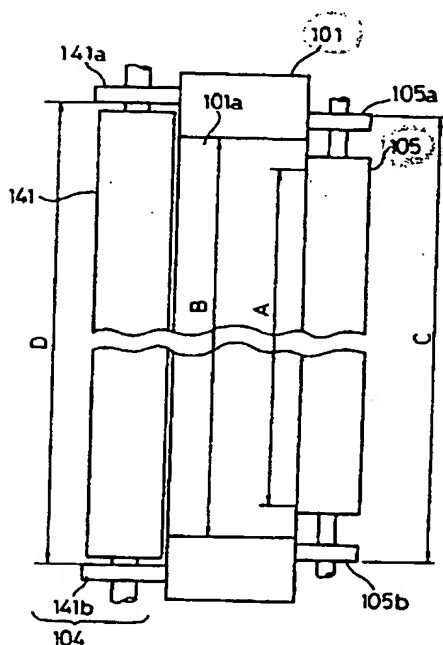
第1図は本発明に係る画像形成装置の一実施例による転写ローラと現像ローラの感光体に対する位置を示す正面図、第2図は本実施例における転

写装置の概要を示す一部断面正面図、第3図は第2図の転写ローラの断面図、第4図(a)は同じく正面図、第4図(b)は第4図(a)の弾性部を示す正面図、第5図は本実施例が適用されたレーザープリンタを概略的に示す構成図である。

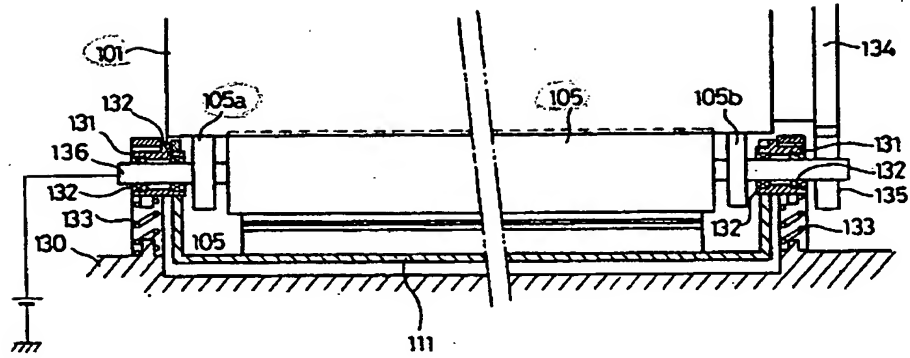
- 101…感光体（像担持体）、
- 102…帯電器、
- 103…静電潜像形成部、
- 104…現像部、
- 105…転写ローラ、
- 105a, 105b…ガイドローラ、
- 109…クリーナ（清掃手段）、
- 112…除電ランプ（除電手段）、
- 134…第1の歯車、
- 135…第2の歯車、
- 141…現像ローラ、
- 141a, 141b…ガイドローラ、
- P…用紙（転写材）。

代理人弁護士 三 好 保 男

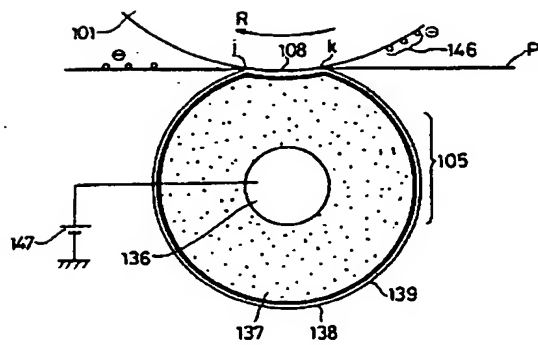
- 101…感光体（像担持体）、
- 102…帯電器、
- 103…静電潜像形成部、
- 104…現像部、
- 105…転写ローラ、
- 105a, 105b…ガイドローラ、
- 109…クリーナ（清掃手段）、
- 112…除電ランプ（除電手段）、
- 134…第1の歯車、
- 135…第2の歯車、
- 141…現像ローラ、
- 141a, 141b…ガイドローラ、
- P…用紙（転写材）。



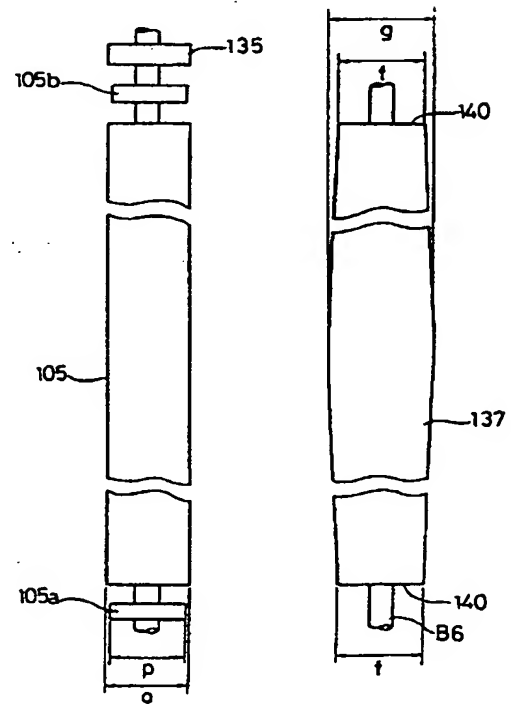
第1図



第 2 図



第 3 図

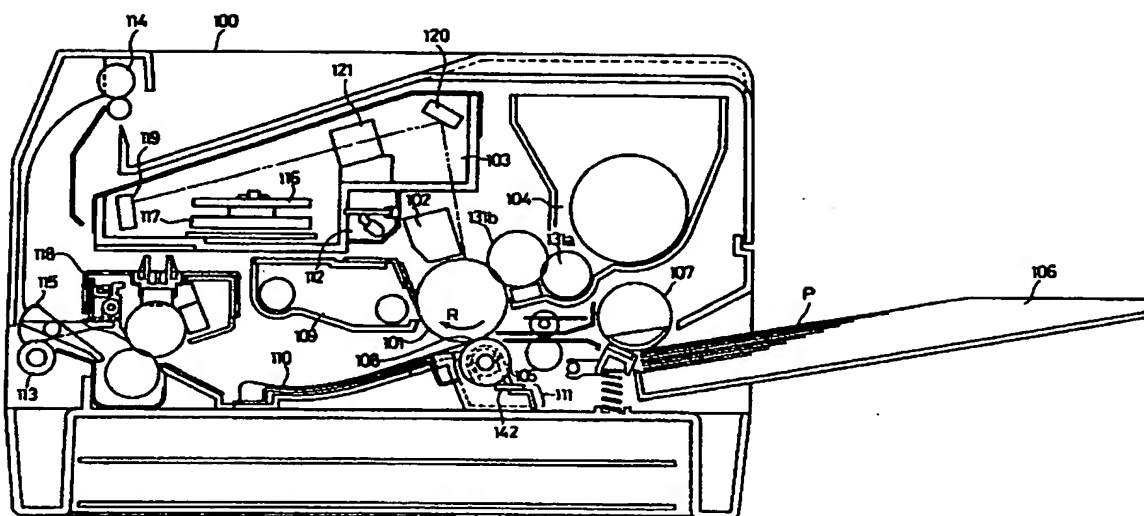


第 4 図 (a)

第 4 図 (b)



特開平 2-165173 (8)



第 5 回